

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62237678  
PUBLICATION DATE : 17-10-87

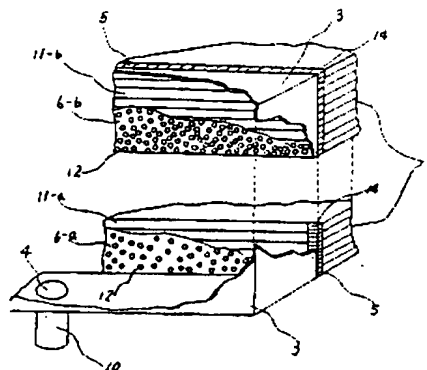
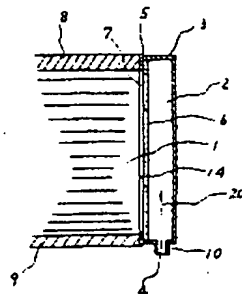
APPLICATION DATE : 07-04-86  
APPLICATION NUMBER : 61078109

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : ITO SHOJI;

INT.CL. : H01M 8/24

TITLE : MANUFOLD STRUCTURE OF STACKED CELL



**ABSTRACT :** PURPOSE: To make gas flow distribution to each cell uniform at low cost by installing a throttle plate or a perforated plate in the inlet of a gas passage to each separator from a manifold so that the cross section area of gas passage is varied according to the location of each cell.

CONSTITUTION: A perforated plate 6 is installed between a sealing member 5 and a manifold outer cover 3. Reaction gas 20 supplied from a gas supply hole 4 to a manifold 2 enters a stacked cell 1 through this perforated plate 6. The number of holes a unit area in the lower part 6-a near the gas supply hole 4 is decreased than those in the upper part 6-b far from the gas supply hole 4. The distribution of the number of holes a unit area is previously specified so that the flow rate to the stacked cell 1 through the holes 12 is made uniform. Therefore, the flow rate of reaction gas supplied to the upper cells 11-b and the lower cells 11-a is almost equally distributed.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-237678

⑪ Int. Cl.

H 01 M 8/24

識別記号

庁内整理番号

R-7623-5H

M-7623-5H

⑬ 公開 昭和62年(1987)10月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 積層電池のマニホールド構造

⑮ 特 願 昭61-78109

⑯ 出 願 昭61(1986)4月7日

⑰ 発 明 者 藤 村 秀 和 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
⑱ 発 明 者 伊 藤 昌 治 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

積層電池のマニホールド構造

2. 特許請求の範囲

1. 電解質板とそれを両側からはさむアノード電極、カソード電極、さらにその電極の外側に燃料、酸化剤を流す流路を構成し、前記燃料と前記酸化剤との混合を防止するセパレータから構成され、前記セパレータに前記燃料、前記酸化剤の分配用のマニホールドが設けられている燃料電池において、

前記流路の入口部近傍で、各セルの総流路断面積をセルの位置によつて変化させたことを特徴とする積層電池のマニホールド構造。

2. 特許請求の範囲第1項において、

前記総流路断面積の変化は、直接、前記流路の入口部の開口面積を変化させるだけでなく、前記流路入口部よりさらに前記マニホールド部で、適当な開口部をもつ部材を流路入口上流側に設置することにより、直接、前記流路入口部の

開口面積変化に準ずる機能をもたせたことを特徴とする積層電池のマニホールド構造。

3. 特許請求の範囲第1項において、

前記マニホールドに設けた前記燃料、前記酸化剤の供給口からセルが選ばれるに従い、徐々に前記流路入口部近傍の流路断面積が広くなるようにしたことを特徴とする積層電池のマニホールド構造。

4. 特許請求の範囲第2項において、

直接、前記流路入口開口面積を変化させるために前記流路入口部に開口部の任意の面積だけを開塞させることが可能な部材を取付けたことを特徴とする積層電池のマニホールド構造。

5. 特許請求の範囲第2項において、

前記開口部をもつ部材として多孔板を含めてあることを特徴とする積層電池のマニホールド構造。

その他の詳細な説明

【最上の利用分野】

本発明は燃料電池に係り、特に、積層された各

セルへの流量配分の最適化を図るのに好適なマニホールド構造に関する。

#### 〔従来の技術〕

電池の積層数が増大すると、燃料、あるいは、酸化剤の供給口に近いセルと離れたセルでは流量に差違が生じ、ひいては、各セルの電圧が大きく異なることになり、性能上好ましくない。

このため、従来の電池では特開昭58-5978号や特開昭58-169778号公報に記載のように、流量に差違が生じる原因であるマニホールド内の圧力差をできるだけなくするように、マニホールドを仕切板で複数の室に区分し、各室へ独立してガスを向しく複数のガス供給配管により供給することにより各室内での圧力差を小さくすることにより、各セルへガスを均等に供給していた。しかし、各室内を完全に仕切ることの技術的な困難さ、また、積層数が多くなるほどマニホールド内で仕切られる室の数は増し、また、それに伴いガス供給配管も増加し、構造上、非常に複雑になる点やコンパクト性に関しては言及していなかつ

面積を、積層電池の各セルの位置によつて変えるため、絞り板、あるいは、多孔板を設けることにより達成される。

#### 〔作用〕

セパレータ配路の入口部に設けた絞り板はその位置、幅を変えることにより配路入口の開口部の面積を変え、流量を調節する。また、多孔板の単位面積当たりの孔の数や孔の径を変え、流量を調節する。つまり、入口部の配路面積を変え、流量を調節する。絞り板、多孔板を設けて、燃料、酸化剤の供給口に近いセルでのセパレータ配路入口はその配路面積を小さくし、供給口から離れるに従い、入口配路面積を徐々に大きくすることが可能となる。その結果、供給口に近いセルは配路抵抗が増し、逆に、遠いセルでは配路抵抗が小さくなるため、供給口に近いセルは流入しにくくなり、逆に遠いセルは流入しやすくなる。これがマニホールド内の圧力差が原因となつているマニホールド供給口から遠いセルほど流量が少なくなるという傾向を相殺させることになり、各セルへの流量を均等分配す

る。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来技術はマニホールド内の圧力差を出来るだけ減らすことを目的としているため、高積層化になるほどマニホールド内の分配室やそれに伴う供給配管が増え、また各室を完全に仕切るため、構造が非常に複雑になる点が改良されておらず、さらには、マニホールド形式は外部マニホールドには適用できても、内部マニホールドには適用が困難であるということや、電池のコンパクト化が難しい点、さらには、各室を完全に仕切るシーン方法の技術的な問題が残る。

本発明の目的は、構造が比較的単純でコンパクト化が図れ、しかも、内部、外部マニホールド方式にも適用できる各セルへの流量均等分配可能なマニホールド構造を提供することにある。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、マニホールド内の圧力差をなくす方式ではなく、マニホールドから各セパレータに設けられたガス配路の入口部に、その入口配路断

ることができる。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図ないし第3図により説明する。第1図は外部マニホールド型燃料電池積層構造の縦断面図を示す。第2図、第3図はその中のマニホールド部の矢視図であり、それぞれ、積層セル側、マニホールド側から見た図である。積層セル1に反応ガスを供給するための外部マニホールド2が外野3により構成されている。マニホールド外野3は電池上下端部8、9及び、積層セル1の端部14とシール材5を介して密着してガスの大気へのリークを防止している。シール材5とマニホールド外野3の間に多孔板6が設けられ、ガス供給口4を通過してマニホールド2に入つた反応ガス20はすべてこの多孔板6を通過して積層セル1に流入する。なお多孔板6はシール材5を介して積層セル1との間に構成される空間7により積層セル1と接しない。そして、ガス供給口4に近い下面部6-aは、孔12の単位面積あたりの数が、ガス供給口4から遠い上面

部6-bの孔12の単位面積あたりの数より少ないように作製されている。すなわち、この単位面積あたりの孔数は多孔板の下面から上面に向かつて徐々に増えるように作製されている。なお、孔12を通じて横層セル1に入る流量が均等になるよう、この多孔板面の単位面積あたりの孔数の分布は予め定められている。この結果、横層セル1の上部セル11-bと下部セル11-aに流入する反応ガス流量はある範囲内で均等に配分される。このように、本発明の実施例によれば、多孔板を一枚外部マニホールドに設置するだけでよく、構造も簡単である。さらに、単にガスを各セルに均等配分できるだけでなく、何らかの理由で各セル間、あるいは同一セル内に任意の流量分布を生じさせる場合にも、この多孔板面の孔分布を自在に構成することにより可能となる。また、多孔板の材質が絶縁性があり、しかも、シール材として適材なものであればシール材5を兼ねることもできて、構造がより単純なものとなる。

第4図は他の実施例を示す。多孔板6において

くする。本実施例の効果は、マニホールドの方式、構造に拘束なく適用できる。

第7図、第8図は第三の実施例を示すもので、第二の実施例の絞り板18の代わりに、多孔板6をセパレータ端面32の全域にわたって設置している。各セパレータごとに設けられたこの多孔板6の面に配置される孔は孔数や孔径を各セパレータの位置により第1図ないし第4図に示した実施例と同様な分布になるように構成する。

第四の実施例を第9図ないし第11図により説明する。第9図は内部マニホールド型横層管他の外観図を示す。横層セル1内に内部マニホールド2が三列配置されている。横層セルの上下には給排気管10につながるガスヘッド33、34が設けられ、ここから反応ガス20は内部マニホールド2を通じて各セルにガスが供給される。第10図は内部マニホールドを示すもので、第11図は内部マニホールド部の縦断面図を示す。尚図により本実施例を説明する。セパレータ15、電解質板31によつて構成される内部マニホールド2の

多孔板面内の場所により孔径の小さな孔13-aや孔径の大きな孔13-bを適宜に配置することにより、本実施例の第1図と同様の効果が得られる。

第5図、第6図は第二の実施例を説明するもので、セルのガス入口側の断面図を示す。内部マニホールド、外部マニホールドを問わず、マニホールド2内の反応ガス20はセパレータ15-a、15-bに設けられたガス流路16、17を反応ガス21となつて流れる。反応ガス20は下から流れてくるが、最上位に位置するセパレータ15-bは従来の同じ構造であるのに対し、最下位に位置するセパレータ15-aでは、そのガス流路入口部19に絞り板18がセパレータ入口端面32全域にわたって設置されている。この絞り板18により、入口開口部の面積は最上位のセパレータ15-bに比べて小さくなっている。なお、最下位のセパレータ15-aから最上位のセパレータ15-bに向かつて絞り板18を上方向にずらすことにより、開口部19の面積を徐々に大き

内部に多孔板6と絶縁材41で周囲が構成され、内部が中空でガス通路を形成する薄肉中空長方形材50が挿入されている。薄肉中空長方形材の周囲の絶縁材41、42はセパレータ15と空間部7を形成する役割を果たしており、これにより、多孔板6とセパレータ15との接触を防止している。ガスヘッド34から薄肉中空長方形材50の内部通路を通る反応ガス20は、多孔板のガス流路に面した多孔板面6\_0から孔12を通り、空間部7を通り流路16に流入する。多孔板面6\_0に配置される孔は孔数や孔径を各セパレータの位置により、第1図ないし第4図に示す実施例と同様な分布になるよう構成する。本実施例によれば、第二および第三の実施例に比べて高積層化に対して他製造工程上有利となる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、低コストで各セルへの流量均等配分が行なえる。さらに小さな構造上の変化で流量均等配分の効果が大きく、高積層化に対してもマニホールド内の流路面積を大きくする必要

がなく、電池のコンパクト化が図れる。

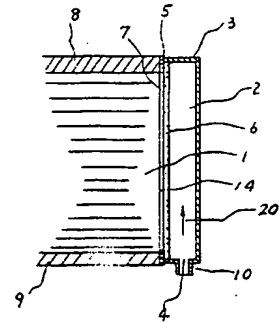
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の外部マニホールド型横層セル構造の縦断面図、第2図、第3図はマニホールド矢視図、第4図ないし第8図は他の実施例の横層セル構造の一部の縦断面図、第9図は他の実施例4の内部マニホールド型横層セル構造の正面図、第10図は第9図の内部マニホールドの矢視図、第11図は第10図の縦断面図である。

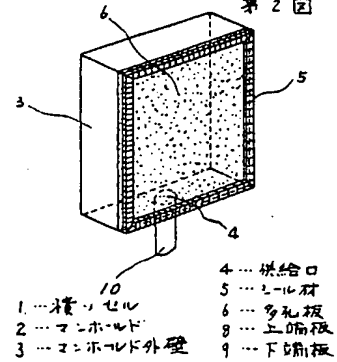
1…横層セル。

代理人 井理士 小川 勇男

第1図



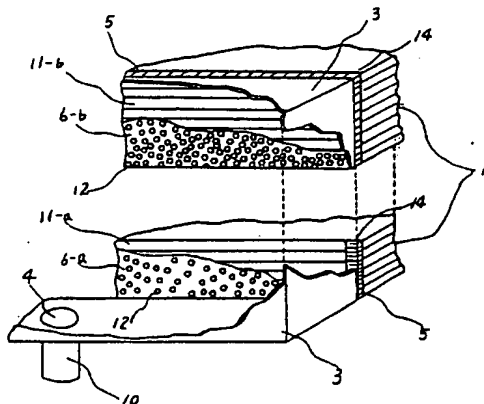
第2図



- 4…供給口
- 5…シリコン
- 6…多孔板
- 7…上隔壁
- 8…下隔壁
- 9…下隔壁
- 10…供給口
- 11…横層セル
- 12…マニホールド
- 13…マニホールド外壁

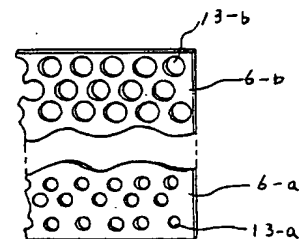
11:13

第3図



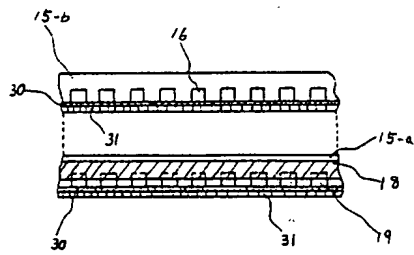
- 6-a…多孔板下部
- 6-b… “ 上部
- 11-a…下部のセル
- 11-b…上部のセル
- 12…セル孔

第4図

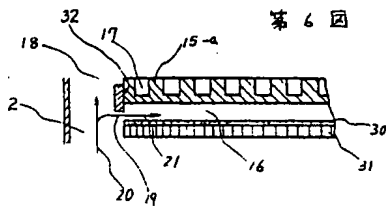


- 13-a…多孔板下部セル孔
- 13-b… “ 上部セル孔

第5図

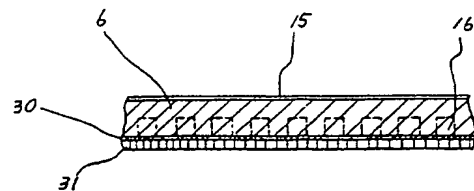


第6図

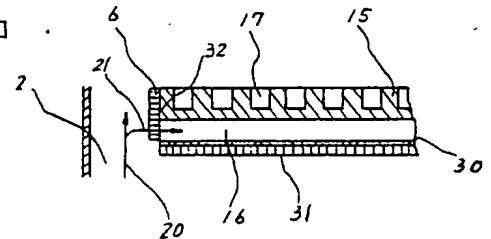


- 15-a...最下部セパレータ
- 15-b...最上部セパレータ
- 16...ガス流路
- 17...ガス流路
- 18...ガス流路
- 30...電極
- 31...電極間隙
- 32...セパレータ端面
- 19...入口開口部

第7図

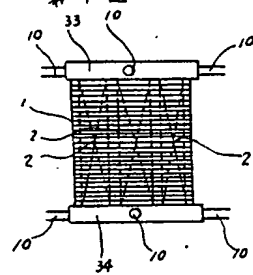


第8図

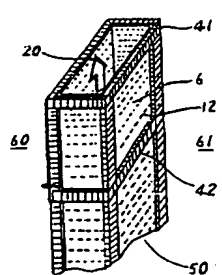


15...セパレータ

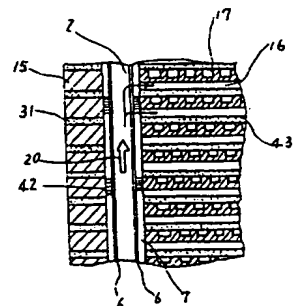
第9図



第10図



第11図



- 41, 42...絶縁材
- 50...導電中堅長方形板